

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

12

## Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 87 04 901.5
- (51) Hauptklasse A61B 17/56
- (22) Anmeldetag 02.04.87
- (47) Eintragungstag 23.07.87
- (43) Bekanntmachung  
im Patentblatt 03.09.87
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes  
Vorrichtung zum Einrichten einer Wirbelsäule mit  
geschädigten Wirbelkörpern
- (71) Name und Wohnsitz des Inhabers  
Kluger, Patrick, Dr.med., 3590 Bad Wildungen, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters  
Walther, H., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 3500 Kassel

02.04.87

5

-4-

## B e s c h r e i b u n g

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Einrichten einer Wirbelsäule mit geschädigten Wirbelkörpern, bestehend aus einem auf einer Führungssachse verstellbaren Arm und einem darauf angeordneten festen Arm, wobei jeder Arm einen in zwei Ebenen verstellbaren Aufnahmehohlkörper für eine Verlängerungsstange trägt, die mit einer Knochenschraube verbindbar ist.

Es ist eine Vorrichtung zum Einrichten einer Wirbelsäule mit geschädigten Wirbelkörpern bekannt, bei der die auf der Führungssachse angeordneten Arme räumlich gekrümmt sind und endseitig gelenkig angebrachte Gewindezapfen tragen, auf denen eine Aufnahmehülse drehbar und mit Hilfe einer Flügelmutter feststellbar ist.

Die Ausführung der Einrichtung in dieser Art, insbesondere die Anordnung der Aufnahmehülse und deren Befestigung, entspricht jedoch nicht den Anforderungen, die ein Operateur, insbesondere im Hinblick auf eine leichte Handhabbarkeit, an ein solches Gerät stellen muß.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung zur Einrichtung einer Wirbelsäule mit geschädigten Wirbelkörpern so zu verbessern, daß eine leichtere Handhabung erreicht ist.

Nach der Erfindung wird das dadurch erreicht, daß jeder Arm ein Zwischengelenkstück mit zwei Gelenken trägt, wobei am Zwischengelenkstück ein Träger für den Aufnahmehohlkörper angelenkt ist, der als fixierbares Zylinderstück mit Tangentialbohrung ausgebildet ist. Dabei ist spitzwinklig zur Tangentialbohrung eine Fixierschraube zur Fixierung des Verlängerungsstabes vorgesehen. Das Zylinderstück ist axial verstellbar und in einer Endlage feststellbar.

-5-

8704901

02.04.47

6

-5-

Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform trägt zu diesem Zweck der Träger einen senkrechten Gewindezapfen, der an einem Ende eine Rasterplatte und in Abstand davon eine auf dem Gewinde drehbare Mutter aufweist, wobei zwischen der Mutter und der Rasterplatte der Aufnahmehohlkörper drehbar und axial verstellbar angebracht ist.

Durch diese Gestaltung kann die Verlängerungsstange leichter und zugänglicher in den Aufnahmehohlkörper eingebracht und fixiert werden, indem das Zylinderstück mittels der Mutter axial verschoben wird, wobei die Rasterplatte erfaßt wird, so daß einerseits die Rasten der Rasterplatte als auch andererseits die Rasten des Zylinderstückes in Eingriff sind. Hinzu kommt, daß die Fixierschraube zur Feststellung der Verlängerungsstange durch ihre schräge Lage vom Operateur leichter bedienbar ist. Darüber hinaus kann die gesamte Vorrichtung durch die Anordnung der Zwischengelenkstücke leichter eingerichtet werden.

Eine weitere Verbesserung der Handhabung der Vorrichtung wird dadurch erreicht, daß die Verlängerungsstange endseitig eine wannenförmige Ausbildung für die Aufnahme der Knochenschraube aufweist, die kopfseitig ein entsprechend gestaltetes Profilstück mit Rasterung für die Aufnahme eines Fixierstabes besitzt. Die wannenförmige Ausbildung weist dabei mehr als Halbkreisform auf, so daß die Verlängerungsstange nur axial herausziehbar ist.

Dadurch ist auf einfache Weise das Aufsetzen des Verlängerungsstabes auf die Knochenschraube ermöglicht, weil lediglich durch Aufschieben des wannenförmigen Teiles auf das entsprechende Profilstück die Verbindung ermöglicht wird.

-6-

07.04.50

Auch dabei erfolgt die Befestigung der Knochenschraube in der wannenförmigen Ausbildung durch eine Schraube, die spitzwinklig zur Achse der Verlängerungsstange einschraubbar ist, so daß auch hier der Operateur das Gerät leichter handhaben kann.

Eine andere Ausführungsform der Verbindung der Knochenschraube mit der Verlängerungsstange kann darin bestehen, daß an der Knochenschraube ein zylinderförmiges Walzenstück angeordnet ist, das stirnseitig eine Rasterung für die Aufnahme eines Fixierstabes aufweist, wobei dann die Verlängerungsstange endseitig ein der Zylinderform entsprechendes Gabelstück besitzt, damit diese Verlängerungsstange auf das Walzenstück aufschiebbar ist. Dabei ist die Verlängerungsstange mit dem Walzenstück fixierbar, beispielsweise dadurch, daß an dem Walzenstück ein Aufsatz angebracht ist, der in eine entsprechende Aussparung in dem Gabelstück der Verlängerungsstange eingreift.

Eine besonders zweckmäßige Ausbildung des Fixierstabes besteht darin, daß der Fixierstab aus Teleskopstücken gebildet wird, dessen einschiebbarer Teil Fixierkerben aufweist, wobei auch dieser Fixierstab endseitig eine Rasterplatte mit Bohrung besitzt.

Dieser Fixierstab dient bekanntlich dazu, die mit Hilfe der Einrichtung eingerichteten Wirbelkörper in der eingerichteten Lage zu fixieren, so daß die geschädigte Wirbelstelle durch den Fixierstab überbrückt ist. Die Länge des Fixierstabes und auch die relative Lage der endseitigen Rasterplatten zueinander wird dann in der Weise fixiert, daß mit Hilfe einer Lochschablone das äußere Teleskopstück mit Hilfe einer entsprechend ausgebildeten Zange kerbförmig eingedrückt wird, wobei dann diese Kerbe genau in der Kerbe des einschiebbaren Teleskopstückes liegt.

Für kurze Überbrückungslängen ist ein aus einem Stück bestehender Fixierstab mit endseitiger Rasterplatte mit Bohrung vorgesehen.

In der Zeichnung ist eine beispielsweise Ausführungsform dargestellt.

- Fig. 1 zeigt die Vorrichtung in Aufsicht;  
Fig. 2 ist ein Schnitt gemäß der Linie II-II durch das Zylinderstück;  
Fig. 3 ist ein Schnitt gemäß der Linie III-III durch die Verlängerungsstange;  
Fig. 4 zeigt die Fixierung der Knochenschrauben mit Hilfe eines Fixierstabes;  
Fig. 5 zeigt einen Schnitt gemäß der Linie V-V in Fig. 4;  
Fig. 6 und 7 zeigen eine andere Ausbildung von Knochenschrauben und Verlängerungsstange.

Die Vorrichtung zum Einrichten einer Wirbelsäule besteht aus der Führungsachse 1 und dem daran fest angeordneten Arm 2 und dem mit Hilfe einer Gewindespindel 3 verschiebbar bzw. verstellbar angeordneten Arm 4. Jeder Arm 2 bzw. 4 trägt ein Zwischengelenkstück 5 bzw. 5a mit den Gelenkachsen 6 und 7. An dem Zwischengelenkstück 5 bzw. 5a ist ein Träger 8 bzw. 8a angelenkt, der den insgesamt mit 9 bezeichneten Aufnahmehohlkörper 9 trägt. Die Verstellebene des Aufnahmehohlkörpers steht senkrecht zu der Verstellebene des Trägers 8 bzw. 8a.

Die Ausbildung des Aufnahmehohlkörpers 9 ist in Fig. 2 im einzelnen dargestellt. Dabei ist an dem Arm 8 fest ein senkrechter Gewindezapfen 10 angeordnet, der im unteren Teil das Gewinde 11 trägt.

02.04.87

9

-8-

Am einen Ende des Gewindezapfens ist die Rasterplatte 12 fest angeordnet, welche die Rasten 13 besitzt. Am unteren Ende des Gewindezapfens, also auf dem Gewinde 11, ist die Mutter 14 angeordnet. Daraus wird deutlich, daß der als Zylinderstück 15 ausgebildete Aufnahmehohlkörper, welcher die Tangentialbohrung 16 besitzt, axial verstellbar und in einer Endlage fixierbar ist. Wird nämlich an der Mutter 14 gedreht, dann bewegt sich das Zylinderstück 15 zur Rasterplatte hin, wobei die Rasten einerseits an der Rasterplatte, nämlich die Rasten 13 mit den Rasten 13a am Zylinderstück, in Eingriff kommen.

Die Tangentialbohrung 16 nimmt die Verlängerungsstange 17 auf. Die Befestigung der Verlängerungsstange 17 geschieht mit Hilfe einer Fixierschraube 18, die spitzwinklig zu der Tangentialbohrung 16 angeordnet ist. Durch diese Ausbildung des Aufnahmehohlkörpers als fixierbares Zylinderstück mit Tangentialbohrung ist die Handhabung des Gerätes einfacher, weil die einzusetzenden Teile und die festzustellenden Teile leicht zugänglich sind.

Hinzukommt, daß durch das Zwischengelenkstück 5 bzw. 5a und die Verstellbarkeit des Zylinderstücks auf dem Gewindezapfen 10 jede beliebige Lage des Verlängerungsstückes einstellbar ist, wodurch auch die auf der Knochenschraube 19 aufgesetzten Verlängerungsstäbe 17, 17a entsprechend eingerichtet werden können, was eine entsprechende Einrichtung der in die gesunden Wirbelkörper eingeschraubten Knochenschrauben bewerkstelligt.

Auch die besondere Ausbildung der Verlängerungsstange und der dazugehörigen Knochenschraube stellen eine Verbesserung hinsichtlich der Handhabung des Gerätes durch den Operateur dar.

-9-

07.04.90 1

02.04.87

118

-9-

Dies wird dadurch erreicht, daß die Verlängerungsstange endseitig eine wannenförmige Ausbildung 20 aufweist, die von der Knochenschraube 19 aufgenommen wird. Dabei hat die Knochenschraube kopfseitig ein entsprechend gestaltetes Profilstück 21 mit einer an der Oberseite angeordneten Rasterung 22. Die Befestigung des Profilstückes 21 in der wannenförmigen Ausbildung 20 erfolgt ebenfalls mit einer Schraube 23, welche spitzwinklig zur Achse der Verlängerungsstange 17 verläuft (Fig. 1).

Die wannenförmige Ausbildung 20 weist dabei mehr als Halbkreisform auf, damit die Knochenschraube 19 mit ihrem Profilstück 21 längs eingeschoben werden kann bzw. längs herausgezogen werden kann (Fig. 3).

Sind die Wirbel 24 mit Hilfe dieser Vorrichtung eingerichtet, dann muß diese Lage fixiert werden. Das geschieht mit Hilfe eines Fixierstabes 25, der aus den Teleskopstücken 26 und 27 zusammengesetzt ist. Die Fixierung der beiden Teile geschieht dadurch, daß der einschiebbare Teil 26 Fixierkerben 28 besitzt. Dadurch kann das andere hülsenförmige Teleskopstück 27 mit dem einschiebbaren Teil dadurch fixiert werden, daß mit Hilfe einer besonderen Zange auf das hülsenförmige Teleskopstück im Bereich der Fixierkerben gedrückt wird, so daß ein Zusammenquetschen erfolgt. Dabei kann eine Lochschablone als Hilfsmittel dienen, die beispielsweise als U-Schienenstück ausgebildet ist und in gleichem Abstand Bohrungen aufweist, wie die Fixierkerben angebracht sind (Fig. 4 und 5).

-10-

0704901



02.04.87

-10-

Der Fixierstab weist endseitig eine mit Bohrung versehene Rasterplatte 29 auf, die mit der Rasterung 22 des Profilstückes 21 in Eingriff kommt, wenn beide Teile durch eine Schraube 30 verbunden werden (vergl. Fig. 5).

Damit das Einsetzen der Schraube 30 erleichtert ist, besitzt die Schraube mittig eine Bohrung 31, in die ein Zapfen eingesetzt wird, welcher ein Griffstück besitzt (nicht dargestellt). Dadurch kann die sozusagen an dem Griffstück mit Hilfe des Zapfers sitzende Schraube leichter in das Gewinde eingeführt werden.

Ist der Fixierstab 25 an Ort und Stelle gebracht, dann ist die Operation abgeschlossen, so daß nunmehr die Vorrichtung zusammen mit den Verlängerungsstangen 17 bzw. 17a abgenommen werden kann.

Bei kurzen Überbrückungslängen kann auch ein einstückiger Fixierstab mit endseitigen Rasterplatten mit Bohrung verwendet werden. Ist ein Verstellen der normalerweise in einer Ebene liegenden Rasterplatten erforderlich, dann kann das durch einfaches Verdrehen der Rasterplatte um die Längsachse des Fixierstabes geschehen.

Eine andere Ausbildung der Verlängerungsstange bzw. Knochenschraube ist in Fig. 6 und 7 dargestellt. Dabei besitzt die Knochenschraube 19 ein zylinderförmiges Walzenstück 32, auf das ein entsprechend ausgebildetes Gabelstück 33 aufschiebbar ist, an das sich die Verlängerungsstange 17b anschließt. Die Stirnseite des Walzenstückes 32 besitzt Rasterungen 34 zur Aufnahme des Fixierstabes, wie bereits beschrieben. Damit das Walzenstück 32 undrehbar im Gabelstück 33 lagert, ist ein Ansatz 35 am Walzenstück angebracht, der in eine entsprechende Aussparung 36 im Gabelstück eingreift.

07.04.90 1

2  
Dipl.-Ing. HORST WALTHER  
Zugelassener Vertreter beim Europäischen Patentamt

PATENTANWALT

Postscheckgiro-Kto. 149359-602 Ffm.  
Bankkonten in Kassel:  
Raiffeisenbank 6573355 (BLZ 52060515)  
Dresdner Bank 425498300 (BLZ 52080080)

W.-Germany  
3500 Kassel-Wilh.  
Wilhelmshöher Allee 275  
Postfach 410108  
Telefon 0561/38714

Dipl.-Ing. H. Walther · 3500 Kassel · Wilhelmshöher Allee 275

Tag: 18.03.87 W/GP

873/11002

Dr. med. Patrick Kluger  
Fichtenstraße 5  
3590 Bad Wildungen-Reinhardshausen

A n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zum Einrichten einer Wirbelsäule mit geschädigten Wirbelkörpern, bestehend aus einem auf einer Führungssachse verstellbarem Arm und einem darauf angeordneten festen Arm, wobei jeder Arm einen in zwei Ebenen verstellbaren Aufnahmehohlkörper für eine Verlängerungsstange trägt, die mit einer Knochenschraube verbindbar ist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jeder Arm (2, 4) ein Zwischengelenkstück (5, 5a) mit zwei Gelenken (6, 7) trägt, wobei am Zwischengelenkstück (5, 5a) ein Träger (8) für den Aufnahmehohlkörper angelenkt ist, der als fixierbares Zylinderstück (15) mit Tangentialbohrung (16) ausgebildet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß das Zylinderstück (15) axial verstellbar und in einer Endlage feststellbar ist.

000487

3

-2-

3. Vorrichtung nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet, daß  
spitzwinklig zur Tangentialbohrung (16) eine  
Fixierschraube (18) zur Fixierung des  
Verlängerungsstabes (17, 17a) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2  
dadurch gekennzeichnet, daß  
der Träger (8) einen senkrechten Gewindezapfen (10)  
trägt, der eine Mutter (14) und eine orts?aste  
Rasterplatte (12) aufweist, wobei zwischen Mutter (14)  
und Rasterplatte (12) der Aufnahmehohlkörper drehbar  
und axial verstellbar angebracht ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Verlängerungsstange (17, 17a) endseitig eine  
wannenförmige Ausbildung (20) für die Aufnahme der  
Knochenschraube (19) aufweist, die kopfseitig ein  
entsprechend gestaltetes Profilstück (21) mit Rasterung  
(22) für die Aufnahme eines Fixierstabes (25) aufweist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die wannenförmige Ausbildung (20) mehr als  
Halbkreisform aufweist, so daß die Verlängerungsstange  
nur axial herausziehbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4  
dadurch gekennzeichnet, daß  
die Befestigung der Knochenschraube (19) in der  
wannenförmigen Ausbildung (20) der Verlängerungsstange  
(17, 17a) durch eine Schraube (23) erfolgt, die  
spitzwinklig zur Achse der Verlängerungsstange  
einschraubbar ist.

-3-

8704901

02.04.87

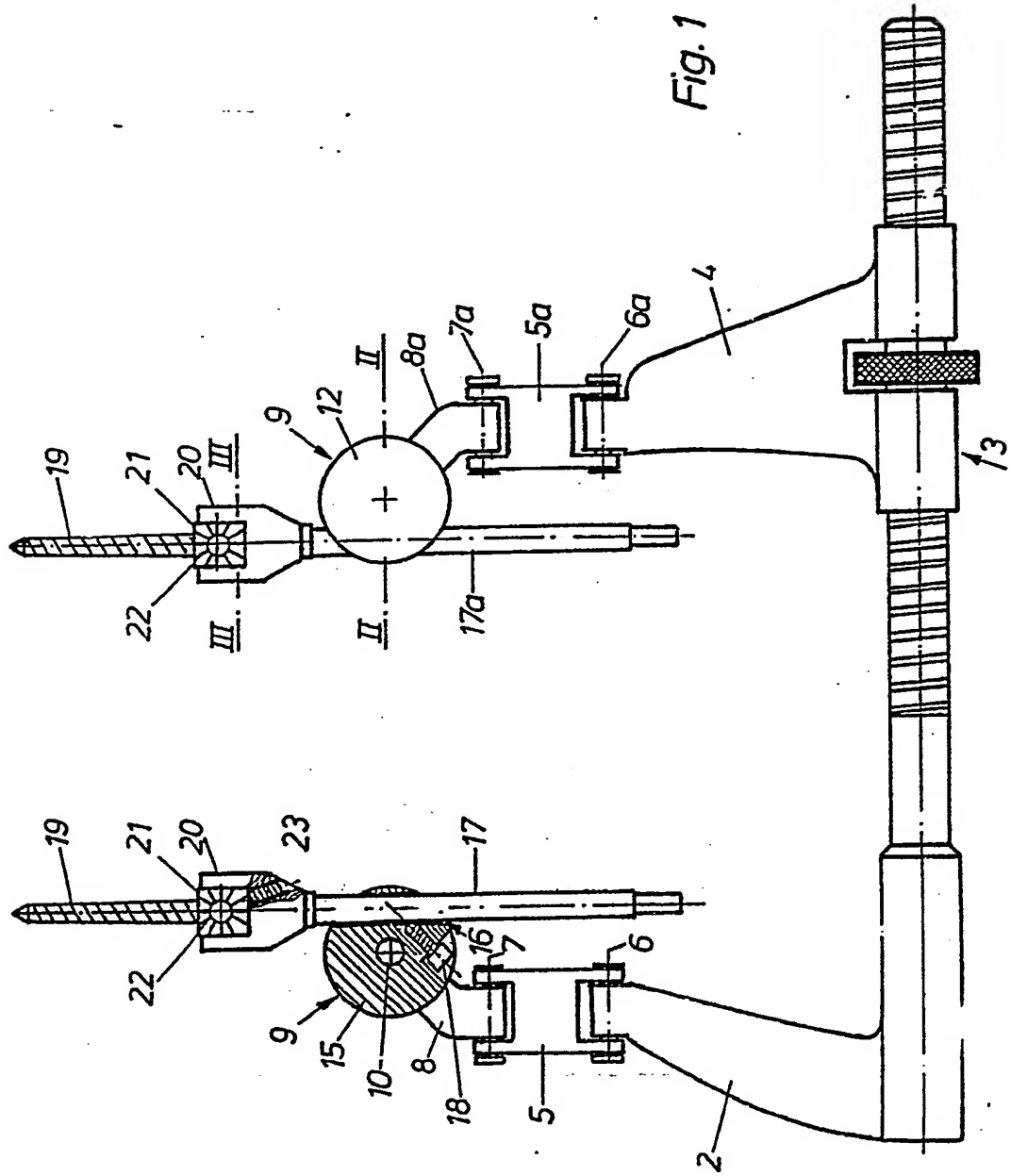
4

-3-

8. Vorrichtung nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet, daß die Knochenschraube ein zylinderförmiges Walzenstück (32) aufweist, das stirnseitig eine Rasterung (34) für die Aufnahme eines Fixierstabes aufweist, und daß die Verlängerungsstange endseitig ein der Zylinderform entsprechendes Gabelstück (33) aufweist, wobei die Verlängerungsstange auf dem Walzenstück undrehbar angebracht ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 5  
dadurch gekennzeichnet, daß der Fixierstab (25) aus Teleskopstücken (26, 27) besteht, dessen Einschiebteil (26) Fixierkerben (28) aufweist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 5  
dadurch gekennzeichnet, daß der Fixierstab einstückig ausgebildet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 9 und 10  
dadurch gekennzeichnet, daß der Fixierstab endseitig eine Rasterplatte (29) mit Bohrung aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 5  
dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung des Fixierstabes mit der Knochenschraube durch eine Schraube (30) erfolgt, die mittig eine Vertiefung (31) für den Einsatz eines Haltestiftes mit Griff aufweist.

-4-

8704901



02.04.87

13

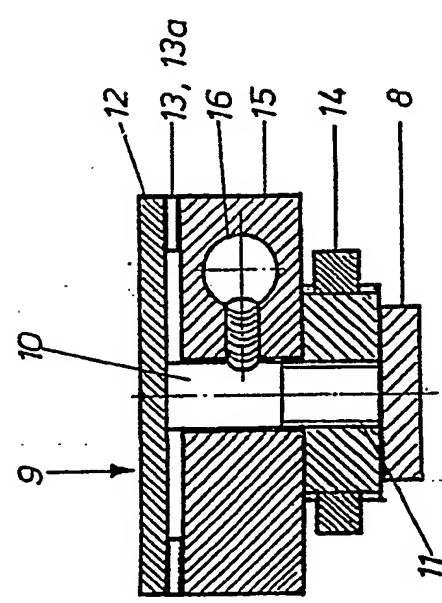


Fig. 2

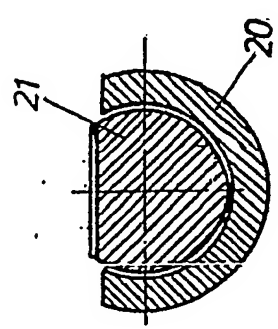


Fig. 3

8704901

02.04.87

14

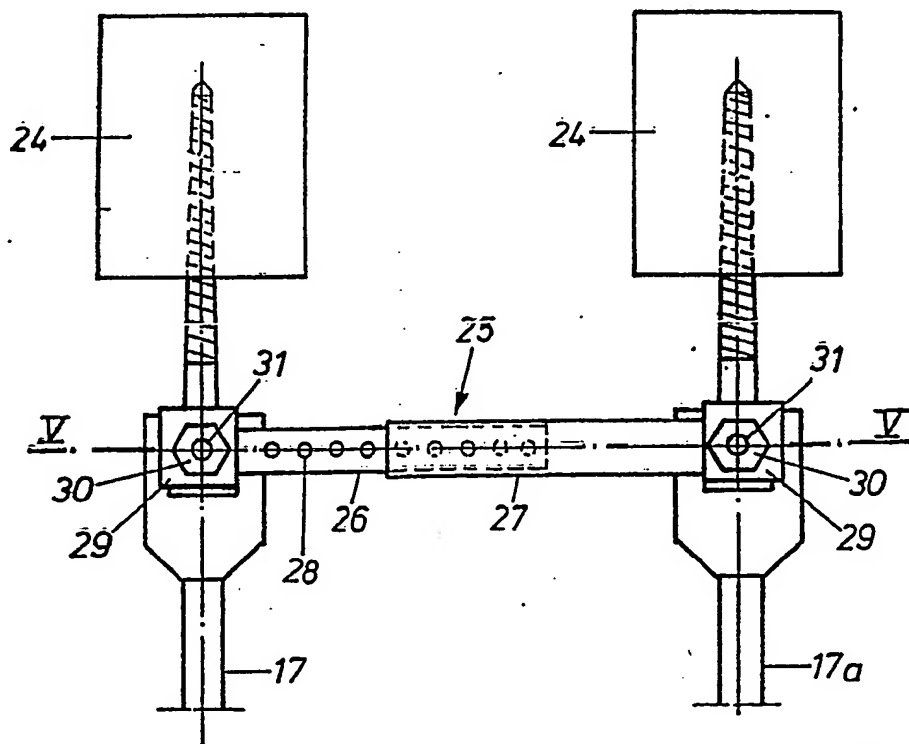


Fig. 4

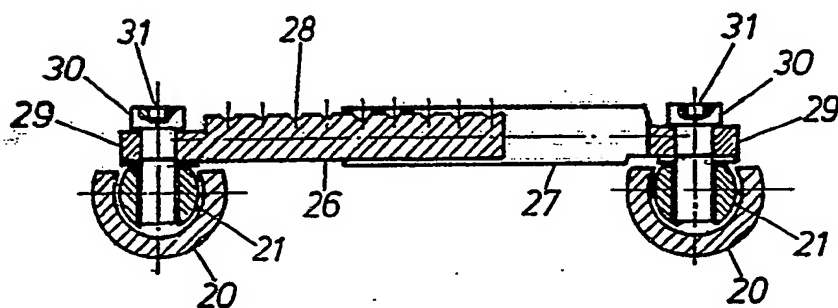


Fig. 5

8704901

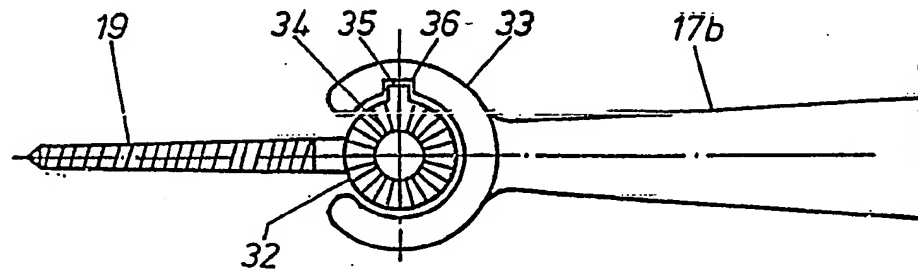


Fig. 7

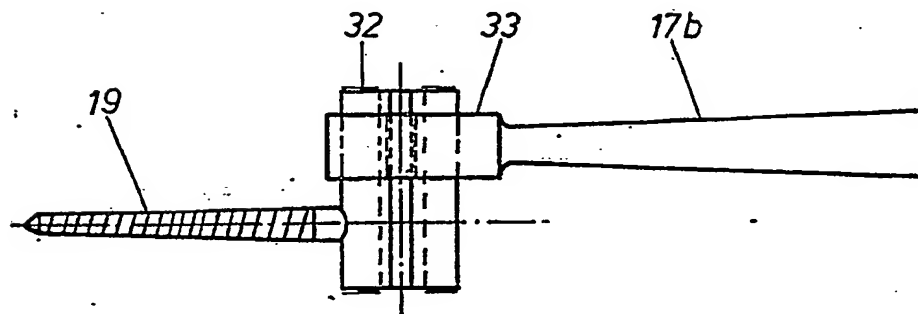


Fig. 6